



中华人民共和国国家标准

GB/T 12624—2009
代替 GB/T 12624 2006

手部防护 通用技术条件及测试方法

Protective gloves—General requirements and test methods

2009-04-01 发布

2009-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准代替 GB/T 12624—2006《劳动防护手套通用技术条件》。

本标准与 GB/T 12624—2006 相比主要变化如下：

——增加了手套的抗渗水性要求；

——增加了手套的防静电性能要求；

增加了防护手套的六价铬含量的技术要求以及相应的测试方法。

本标准的附录 A 为资料性附录，附录 B 和附录 C 为规范性附录。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国个体防护装备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：上海市安全生产科学研究所、斯博瑞安(中国)安全防护设备有限公司。

本标准主要起草人：顾智世、唐一鸣、张文昕、蒋瑞靛、陈丹、马罡亮、徐淑萍。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 12624 1990；GB/T 12624—2006。

手部防护 通用技术条件及测试方法

1 范围

本标准规定了防护手套(以下简称“手套”)的技术要求及相应的测试方法、标志标识和使用说明。
本标准未给出手套的防护性能要求,故不能单独使用,而应与相应的产品标准配合使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 4744 纺织织物 抗渗水性测试 静水压试验
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 7573 纺织品 水萃取液 pH 值的测定
- GB/T 22042 服装 防静电性能 表面电阻率试验方法
- GB/T 22043 服装 防静电性能 通过材料的电阻(垂直电阻)试验方法
- QB/T 2707 皮革 物理和机械试验 试样的准备和调节
- QB/T 2718 皮革 化学试验 二氯甲烷萃取物的测定
- QB/T 2724 皮革 化学试验 pH 的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

手 hand

人体的一部分,从中指指尖到手腕部。

3.2

手套 glove

用来保护手或手的一部分使其免受伤害的个体防护装备。可以扩展到覆盖前臂的部分。

3.3

手套掌部 glove palm

手套覆盖手掌的部分。

3.4

手套背部 glove back

手套覆盖手背的部分。

3.5

灵活性 dexterity

手工作时的灵活程度。

3.6

危害 hazard

会对人体健康产生伤害的各种情形。

4 通用要求

4.1 手套的结构

手套的设计与制造应充分考虑使用要求,使使用者在进行相关的作业活动中得到最大限度的保护和操作灵活性。

手套应便于穿戴和脱卸。

当手套的结构采用线缝时,缝线应有足够的强度,应不明显降低手套的总体性能。

4.2 手套的抗渗水性能

手套的抗渗水性能依据不同的材料使用不同的测试方法。

——皮手套按 6.1 进行测试,其性能等级按表 1 判定。

——织物手套按 GB/T 4744 中的相关内容进行测试并记录结果进行判定。

表 1 手套的抗渗水性能等级

性能等级	渗水时间/min
1	30
2	60
3	120
4	180

4.3 手套的无害性

4.3.1 一般要求

手套与使用者紧密接触部分,如手套的内衬、线、贴边等均不应有损使用者的安全和健康。

4.3.2 pH 值

所有手套的 pH 值应大于 3.5 且小于 9.5。

皮革手套的 pH 值的测定按 QB/T 2724 规定的方法进行。织物手套的 pH 值的测定则按 GB/T 7573 规定的方法进行。

测定过程中应注意以下几点:

——试样应从手套手掌部取得。如果手套的其他部位由不同材料组成,则应对相应部位的材料单独进行测定;

如果手套由多层组成,则应对整体进行测定;

——如果试样含皮革,则按 QB/T 2724 进行测定。

4.3.3 六价铬含量

皮革手套内的六价铬含量应按附录 B 进行测试,并满足附录 B 中所给出的要求。

每次测试应从每种型号的皮革手套中取 2 个试样进行测试。

如果手套由不同种类皮革组成,则应对所有种类的皮革进行测试。最后结果取所有测试结果的最高值。

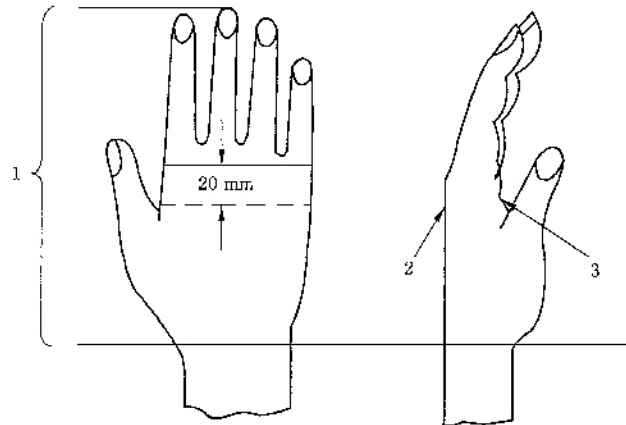
4.4 防静电性能

如有必要,手套的防静电性能按照 GB/T 22042 和 GB/T 22043 中相应条款进行测试。本性能应由制造商在产品信息中说明,不适用静电标志。

5 舒适性和适应性

5.1 尺寸

5.1.1 手部的尺寸(见图 1)



- 1——手长；
2——背部；
3——掌部。

图 1 手部尺寸的测量

测量两个部位：

掌围(拇指和食指的分叉处向上 20 mm 处的围长)

手长(从腕部到中指指尖的距离)

表 2 中规定了 6 个号码的手部尺寸。

5.1.2 手套的规格尺寸

手套的规格尺寸是根据相对应的手部尺寸而确定的。

表 3 中规定了 6 个规格的手套尺寸。

5.1.3 特殊尺寸要求的手套

为特殊用途而设计的手套尺寸可以不符合表 3 的要求。

生产商应通过对使用要求的详细描述,说明该手套不符合表 3 的原因。

表 2 手部尺寸

手部尺寸号码	掌围/mm	手长/mm
6	190	160
7	196	170
8	201	180
9	205	190
10	210	200
11	213	210

表 3 手套规格尺寸

手套尺寸号码	适用于	手套的最短长度/mm
6	手部尺寸号码 6	220
7	手部尺寸号码 7	230
8	手部尺寸号码 8	240
9	手部尺寸号码 9	250
10	手部尺寸号码 10	260
11	手部尺寸号码 11	270

5.2 灵活性

手套应保证使用者操作灵活。灵活性应根据 6.3 规定的测试方法进行测试,测试结果按表 4 的规定进行分级。

表 4 性能等级—灵活性测试

性能等级	测试中完成的最小测试棒的直径/mm
1	11.0
2	9.5
3	8.0
4	6.5
5	5.0

5.3 水蒸气渗透性和水蒸气吸收性

5.3.1 手套应有一定的水蒸气渗透性。

在按照 6.4 规定的方法测试时,皮革手套的水蒸气渗透性应不小于 $5 \text{ mg}/(\text{cm}^2 \cdot \text{h})$ 。

5.3.2 手套应尽可能地降低排汗影响。

在按照 6.5 规定的方法测试时,皮革手套 8 h 内应有不少于 $8 \text{ mg}/\text{cm}^2$ 的水蒸气吸收性。

6 测试方法

6.1 抗渗水性的测定

6.1.1 原理

将材料部分浸入水中并模拟穿着状态在设备上屈挠,进行测试。

6.1.2 装置

6.1.2.1 两个圆筒

由绝缘的刚性金属制成,直径 30 mm。水平且同轴地安装在设备中。一个圆筒固定,另一个沿轴线方向运动。

6.1.2.2 电机

使活动筒沿其轴以 50 次/min 作往复运动,振幅在绕其中间位置可在 1.0 mm~3.0 mm 变化的电机。当活动筒和固定筒相差最大距离时,二个筒的相邻平面则可相距 40 mm。

6.1.2.3 环形夹具

将试样的长边固定在筒的相邻端,形成其终点被筒封闭的一个槽。

6.1.2.4 水槽

盛装蒸馏水、可部分浸入槽状试样的水桶。

6.1.2.5 导电垫

由细螺旋状黄铜车削屑制成,放入测试设备中的试样时,约占槽三分之二的空间。

6.1.2.6 金属板电极

安装在弹簧上、与上述导电垫保持接触。置于碎屑或吸水布卷上,施加 1 N~2 N 的压力。

6.1.2.7 电路

当板式电极与桶中盛水之间的电阻一旦低于一个给定值时,能立即发出信号,以表明试样正在渗水。

6.1.2.8 吸水布

用于吸取由试样形成槽中的水。适用的布片可以是一块矩形、类似手帕的织物,其尺寸约为 120 mm×40 mm,单位面积质量约为 300 g/m²。

注:如为一块新布,其吸水性能则不会太好。故建议在第一次使用前,应对布加以洗涤。

6.1.2.9 计时器

精确到 1 min。

6.1.3 试样的制备

从手套上切下一块 75 mm×60 mm 的矩形。用粒度为 180 号的砂纸略加以打毛,再将试样在 (20±2)°C 和 (65±5)% 相对湿度下放置 48 h。

6.1.4 步骤

调节设备,产生 3 mm 的振幅(相当于试样压缩 7.5%)。

将试样的外表面向内固定在测试设备上与水接触。

在二个筒处于最大间距的筒的某一位置,将试样绕其相邻端卷起,形成一个槽,由试样短边形成的上沿呈水平状,并位于同一个面上。在二个筒上略加张紧可方便地去除试样上的折痕,再以大致相同的长度(约 10 mm)交叠在每个筒上。用环形夹头将其夹住。二个环形夹具的内沿应尽量靠近圆筒相邻端的平面上,使槽的长度与夹具间试样的自由长度相同。

将导电垫(6.1.2.5)放入槽中,压下电极板(6.1.2.6),与其接触,再接通电路(6.1.2.7)。

升高桶中的水位,达到圆筒上沿下方 10 mm 的高度。

起动电机,当电路发出渗水信号时,测量至水渗入试样的时间间隔。

6.2 手部和手套尺寸的测量

6.2.1 掌围用皮尺(精度:±1 mm)测量,测量部位在拇指和食指的分叉处向上 20 mm(见图 1)。

6.2.2 手长测量部位如图 1 所示。

6.2.3 手套长度的测量:由手套背面中指的顶部到手套的底部。

6.2.4 如果手套是用弹性材料制成的,或者手套上有一个弹性护腕,则测量手套长度应在无伸长的样品上进行。

6.3 灵活性测定

6.3.1 试样的数量和状况

试样为 4 双完整的新手套,没有经过任何软化处理(例如拍打或挤压等)。

6.3.2 测试设备

5 根研磨过的不锈钢测试棒。每根长 40 mm,直径分别为 5.0 mm、6.5 mm、8.0 mm、9.5 mm、11.0 mm。

6.3.3 测试方法

将测试棒放在一个平整表面上,一名经培训的测试者戴上手套,用食指和拇指夹拾测试棒。测试者应在 30 s 内连续拾起测试棒 3 次。

6.3.4 测试结果

按照 6.3.3 规定的测试方法所能拾起的最小的测试棒的直径,即为测试结果。

6.4 水蒸气渗透性测试方法

6.4.1 适用范围

本方法适用于所有的皮革手套。

6.4.2 原理

将皮革试样固定在装有固体干燥剂的测试瓶口,测试瓶在规定的温湿度条件下运动,水蒸气通过皮革试样被固体干燥剂吸收,在规定时间内称量测试瓶,确定这段时间内水蒸气通过皮革被干燥剂吸收的质量。

6.4.3 仪器和材料

仪器设备由以下几部分组成:

- 测试瓶 如图 2 所示。配有带螺纹的盖子,盖子上有直径 30 mm 的圆孔,圆孔与瓶颈内径大小相等。瓶口平面与瓶颈内壁垂直。
- 测试瓶支架 由电机带动,以 (75 ± 5) r/min 的速度旋转。测试瓶安放在此圆形支架上,测试瓶的轴线与圆轴线平行,两轴线相距 67 mm(见图 2)。
- 风扇 正对测试瓶口,由三个互为 120° 角的叶片组成。扇叶平面与圆轴线平行,扇叶尺寸为 $75 \text{ mm} \times 90 \text{ mm}$ 。运动时,扇叶距瓶颈最近距离不应小于 15 mm。风扇转速为 $(1\ 400 \pm 100)$ r/min。
- 刚烘干的硅胶 应在 $(125 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的烘箱内烘干至少 16 h,然后在密闭容器中至少冷却 6 h。硅胶颗粒直径应大于 2 mm。
硅胶应筛滤后再烘干,以去除细小颗粒和灰尘。烘箱不宜密封。应保持烘箱内外的空气持续流通。测试时干硅胶应冷却至测试环境温度。
- 天平精确到 0.001 g。用游标卡尺测量测试瓶颈内径。
- 游标卡尺,精度 0.1 mm。

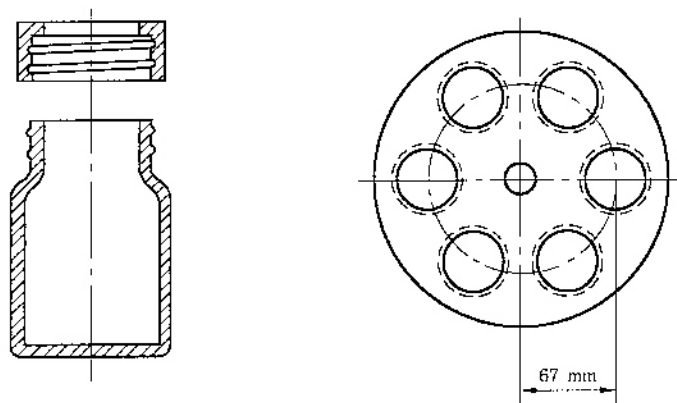


图 2 水蒸气渗透性测试瓶和测试瓶支架

6.4.4 试样的制备

从准备测试的 3 只手套上分别切取边长为 50 mm 的方形试片。试片应平整没有裂痕。

除非有特别指定方法,否则按以下方法轻轻抛光粒面:将试片粒面朝上放在桌上。取一张号数为 180 的金刚砂纸放在试片上,用大约 2 N 的压力均匀地朝各个方向滑行 10 次。从抛光后的皮革试片上切取一块直径与瓶颈外径相等(约为 34 mm)的圆形试样。

6.4.5 测试步骤

仪器设备工作的环境温度 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$,相对湿度 $(65 \pm 2)\%$ 。

在测试瓶中放入半瓶刚烘干的硅胶。将试样使用面向内固定在瓶口上。把瓶子固定在机器上,开动电机。

在两个垂直方向用游标卡尺测量第二个瓶子的瓶颈的内径,记录直径平均值 d ,精确到 0.1 mm。

如有必要可在试样和瓶口的接缝处涂一层蜂蜡。

当机器转动 16 h 后,停机,取下第一只测试瓶。将另一半刚干燥的硅胶(59.0±0.5)g 装入第二只测试瓶。同时把试样从第一个瓶子取下,装到第二个瓶上,粒面朝里,夹紧(见图 2)。

尽可能不拖延时间,迅速将第二个带有硅胶、试样的瓶子称重并记录称重时间。把瓶子放入机器上的固定位置,开动电机。

在电机运行不小于 7 h,不大于 16 h 的时候,关闭电机,取出瓶子并称重。记录称重时间。

注 1: 对于大多数的轻质皮革来说,没有必要在试样和瓶口的接缝处用蜂蜡密封。因为当盖子拧紧时,试样被很好地夹紧。但是厚度超过 3 mm 的皮革通常过于僵硬,应用蜂蜡进行密封。另外,如果轻质皮革的透水性很低或有凸出的粒面,则应进行密封。因为无法确定只靠夹具就能完全防止试样边缘的泄漏。由于这个原因,如果一个没有密封的被测试样得到的 P 值小于 5 mg/(cm²·h),则应用蜂蜡密封边缘后重新测试,如此获得的结果作为试样的实测结果。甚至对于特别僵硬或者不渗透的皮革来说,用蜂蜡密封试样和第一个瓶口的接缝处也是不必要的。因为,对于瓶子的预备步骤只是为了使试样能在水汽的流动下保持稳定平衡的状态。

注 2: 如果需要用蜂蜡密封第二个瓶子的瓶口,瓶子应在放入硅胶及夹紧皮革前在烘箱里加热至 50 °C。

6.4.6 结果计算

按式(1)计算透水性 P :

$$P = \frac{60m \cdot 100}{\pi \cdot d^2 \cdot t} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

P ——水蒸气渗透性测试值,即增重与时间间隔的比值,单位为毫克每平方厘米小时[mg/(cm²·h)];

t ——两次称重之间的时间间隔,单位为分钟(min);

m ——两次称重的增重,单位为毫克(mg);

d ——瓶子的内径,单位为毫米(mm)。

计算结果表示到小数点后一位。

手套的透水性应为从三个试样上测得的三个结果的平均值。

6.5 水蒸气吸收性测试方法

6.5.1 试样制备

从三只手套上分别切取一块直径 85 mm 的圆形试样。试样应平整,没有缝线或材质缺陷。

试样应在温度(20±2)°C,相对湿度(65±5)%的环境下放置 24 h。

6.5.2 仪器设备

设备为一个由顶盖和底座组成的吸水汽性测试盘,开口直径为 56 mm,深(30±1)mm(见图 3)。顶盖和底座之间应放置橡皮或金属密封垫帮助夹紧试样。

6.5.3 测试环境要求

环境温度为(20±2)°C,相对湿度为(65±5)%。

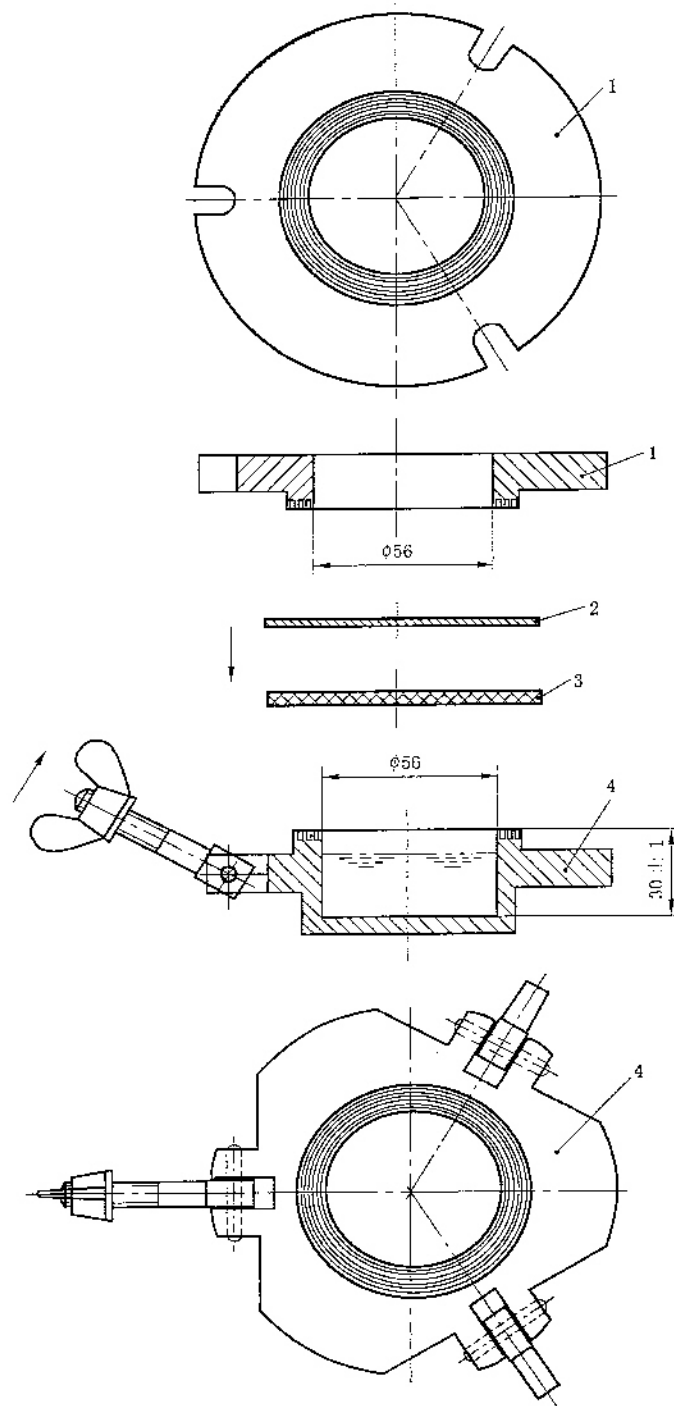
6.5.4 测试步骤

先对预处理后的试样称重,再把试样放在测试设备的底座上,下盖内已装有 50 cm³ 的水。注意手套内面应朝下放置。垫好密封圈后盖上顶盖,轻轻拧紧固定螺栓。

8 h 后,移开顶盖,迅速取出试样进行称重。

6.5.5 测试结果

吸水汽性以增重与试样表面积的比值计,数值以 mg/cm² 表示,计算结果表示到小数点后一位。结果取三个试样的测试结果的最小值。



- 1—顶盖；
- 2—密封垫；
- 3—样品；
- 4—底座。

图3 水蒸气吸收性测试装置

7 标识和信息

7.1 标识

7.1.1 每只手套的标识应至少包含以下内容：

- a) 手套商标,生产商或经销商的说明；
- b) 手套名称(商业名称或代码,以便使用者知道生产商和适用范围)；
- c) 大小型号；
- d) 如有必要,按 7.1.3 标上使用期限。

7.1.2 手套的外包装应包含以下标识内容：

- a) 生产商或经销商的全名及地址；
- b) 7.1.1 中 b)、c)、d)项的信息；
- c) 应有详细阅读使用说明的提示；
- d) 当手套只能防护附录 A 中所列出的危害时,应在外包装上印上“最低危害防护”；
- e) 当手套根据相关标准测试,能达到 1 级或更高性能等级时,应予以标识,并标明性能等级。标识方法见附录 C；
- f) 当手套的防护作用仅限于手的一部分时,应予以说明。

7.1.3 使用期限

如果手套的防护性能明显受时间影响,即手套产出一年内虽未使用,但一项或多项性能等级已有退化,则手套和包装上应标示使用期限。

7.2 信息

手套进入市场应至少提供以下信息。

7.2.1 生产商或经销商的全名及地址。

7.2.2 7.1.1b)所要求的信息。

7.2.3 5.1.3 所要求的尺寸适用范围及适用场所信息。

7.2.4 附录 C 中标识的危害种类应有相应的性能等级。使用说明中手套的性能等级所依据的相关测试标准,应予以说明,以帮助使用者理解。

7.2.5 当手套的防护作用仅限于手的一部分时,应予以说明。

7.2.6 将手套中所含的已知的会导致过敏的物质,用清单列出。

7.2.7 使用说明书。

7.2.8 相关部件和备件。

7.2.9 运输、包装、贮藏要求。

附 录 A
(资料性附录)
关于“最低危害防护”的界定

保护使用者防护下列危害：

- 仅影响皮肤表面的机械工作(园艺防护手套等)。
- 轻腐蚀性并易消除影响的(清洁剂防护手套等)。
- 操作灼热工件时,操作者暴露在不超过 50 °C 的高温危害环境及危险冲击环境下。
- 既非异常又非极端的自然大气条件(季节性服装)。
- 不会产生致命影响也不会产生无法消除影响的小型冲击和振动。

附录 B
(规范性附录)
六价铬含量的测试方法

本测试方法的测试结果不得大于 10 mg/kg。

B.1 范围

本测试方法主要测量特定环境下皮革滤液中六价铬的含量。

B.2 原理

溶解的六价铬从 pH7.5~8.0 的样品物质中滤出,如有必要,通过固相萃取法移走影响检测的物质。滤液中的六价铬将 1,5-二苯基碳酰二肼氧化成 1,5-二苯基卡巴踪,并形成红色/紫色含铬合成物,此合成物能在 540 nm 处被光度计量化;

按照所述方法获得的结果严格取决于萃取条件。用其他萃取过程(萃取溶液,pH、萃取时间,等等)得到的结果和本标准所述过程产生的结果是不可比的。

B.3 定义

六价铬含量指的是用本测试方法测得的从 pH7.5~8.0 的水溶液中皮革中六价铬的量。六价铬含量的单位为 mg/kg。若分析对象为潮湿皮革(如蓝湿革),则六价铬含量单位为干燥状态下每千克皮革中含多少毫克六价铬(mg/kg)。

B.4 化学试剂

所有使用的试剂至少为分析纯。

B.4.1 萃取溶液

22.8 g 磷酸二氢钾(K_2HPO_4)溶于 1 000 mL 水中,用磷酸(B.4.3)调节 pH 值至 7.9~8.1。

B.4.2 二苯基碳酰二肼溶液

1.0 g 1,5-二苯基碳酰二肼 $CO(NH_2)_2$ 溶于 100 mL 丙酮中并用一滴冰醋酸溶液使之成酸性。

溶液应保存在棕色玻璃瓶中。4 °C 时保存期为 14 d。

B.4.3 磷酸溶液

700 mL 磷酸溶液, $d=1.71$ g/mL,加蒸馏水到 1 000 mL。

B.4.4 六价铬储备溶液

2.829 g 重铬酸钾溶于水,并在 1 000 mL 容量瓶中加蒸馏水稀释到标线。

B.4.5 六价铬标准溶液

用移液管吸取 1 mL 溶液到 1 000 mL 容量瓶中并用蒸馏水稀释至标线。1 mL 此溶液中含铬 1 μ g。

B.4.6 氩气或氮气

用于除氧。

B.4.7 蒸馏水

符合 GB/T 6682 的相关要求。

B.4.8 重铬酸钾($K_2Cr_2O_7$)

(102 ± 2) $^\circ C$ 下干燥(16 ± 2)h。

B.5 装置

B.5.1 合适的机械振荡器:($50 \sim 150$) min^{-1} 。

B.5.2 锥形烧瓶:250 mL,带塞子。

B.5.3 通风管及流量计。

B.5.4 带玻璃电极的pH计。

B.5.5 0.45 μm 孔径的薄膜滤器。

B.5.6 容积为25 mL,100 mL,1 000 mL的容量瓶。

B.5.7 标称容积为0.25/1.0/2.0/5.0/10/20/25 mL移液管。

B.5.8 包含波长为540 nm的分光光度计或滤色光度计。

B.5.9 光度计的吸收池

石英,2 cm长或任何其他合适的吸收池长度。

B.5.10 填充反相材料(如RP18)的玻璃或聚丙烯柱子。

B.5.11 用于固相萃取体系的真空装置或溶解阻抗医疗注射器。

B.6 测试步骤

B.6.1 样品制备

如有可能,按QB/T 2707取样,按照QB/T 2718磨碎皮革。若无法根据QB/T 2718制备样品,则需在测试报告中说明具体样品制备方法。

B.6.2 分析溶液的制备

称取(2 ± 0.01)g皮革,精确到0.001 g。移取100 mL脱气溶液(B.4.1)到250 mL锥形烧瓶中,加入皮革并塞好塞子。

通过机械振荡器振荡皮革粉末3 h \pm 5 min进行萃取。

振荡装置的安装应使皮革粉末按稳定的圆周运动搅动而没有粘附到烧瓶壁。避免过快振动。

萃取3 h后测定溶液pH值。溶液的pH值应在7.5~8.0之间。如果pH值不在此范围内,则应重新开始取样并再次开始整个过程。

萃取完成后立即将瓶中物通过薄膜滤器过滤。

B.6.3 萃取过程获得的溶液中六价铬的测定

填充反相材料(如RP18)的玻璃或聚丙烯柱预处理方法:首先用5 mL甲醇然后用5 mL蒸馏水冲洗,再直接用10 mL萃取溶液冲洗柱子。在预处理过程结束前不能对柱子进行干燥。

从B.6.2获得的滤液中移取10 mL(通过经预处理的玻璃或聚丙烯管)。滤出液搜集在25 mL的容量瓶中。用萃取溶液(B.6.2)10 mL补到管内标线处。此溶液标记为 S_1 。

移取10 mL溶液 S_1 到25 mL容量瓶中。用萃取溶液(B.4.1)稀释到容量瓶容积的3/4。加入0.5 mL二苯基碳酰二肼溶液(B.4.2),然后再加入0.5 mL磷酸溶液(B.4.3)。再用萃取溶液(B.4.1)补到容量瓶标线处并混合均匀。放置(15 ± 5)min。在2 cm吸收池中对于空白溶液(B.6.4)于540 nm处测量溶液的吸光度。获得的记录为 E_1 。

再移取10 mL溶液 S_1 到25 mL容量瓶中并按上述方法处理,但不加入二苯基碳酰二肼溶液(B.4.2)。如前所述同样测量该溶液的吸光度并记录为 E_2 。

B.6.4 空白溶液

在25 mL容量瓶中加入3/4容积的萃取溶液(B.4.1),加入0.5 mL的二苯基碳酰二肼溶液(B.4.2)和0.5 mL磷酸溶液(B.4.3),再用萃取溶液(B.4.1)补到标线并混合均匀。该溶液应储存在暗处。按分

析溶液(包括固相萃取)的方法处理空白溶液。

B.6.5 校准

用标准溶液(B.4.5)制备校准溶液。这些溶液的铬浓度应覆盖预期的测量范围。

在 25 mL 的容量瓶中制备校准溶液。绘制适当的校准曲线可能使用 0.2/0.5/1.0/3.0/5.0/8.0/10.0/15.0/20.0 mL 的标准溶液(B.4.5)。用移液管移取对应浓度的标准溶液(B.4.5)至 25 mL 容量瓶中,每瓶加入 0.5 mL 二苯基碳酰二肼溶液(B.4.2)和 0.5 mL 磷酸溶液(B.4.3)。用萃取溶液(B.4.1)补到容量瓶标线处,混合均匀并放置(15±5)min。

在与样品相同的光度计吸收池中对比 B.6.4 中获得的空白溶液于 540 nm 处测量溶液的吸光度。

用六价铬质量浓度($\mu\text{g}/\text{mL}$)对应测量的吸光度作图。六价铬的质量浓度为 x 轴,吸光度为 y 轴。

注:多次试验证明 2 cm 吸收池长度是最为合适的。但在某些情况下,可能采用其他吸收池长度比较合适。

B.6.6 回收率的测定

B.6.6.1 基质的影响

回收率的测量对提供有关可能的基质影响的信息是重要的,这能影响结果。

B.6.2 中得到的 10 mL 滤液与适当体积的六价铬溶液一起配置使萃取的六价铬含量大约增加一倍(±25%),配置的溶液不超过 11 mL;此溶液如样品同样处理(见 B.6.3)。

溶液的吸光度应在校准曲线的范围内,否则用较少溶液重复过程。回收率应大于 80%。

B.6.6.2 RP 材料的影响

与皮革六价铬含量相当的一定量溶液(B.4.5)被移取到 100 mL 容量瓶中,并用萃取溶液(B.4.1)加到标线处。

按照皮革萃取的方法处理该溶液。按照皮革萃取那样确定该溶液的含量并与计算值比较。如果皮革样品中无六价铬检出,溶液的质量浓度应为 $6 \mu\text{g}/100 \text{ mL}$ 。回收率应大于 90%。如回收率小于或等于 90%,则 RP 材料不适合本步骤且必须被替代。

注 1:如果额外的六价铬不能被检出,这可能表示皮革含有还原剂。在一些情形中,如果 B.6.6.2 回收率高于 90%,在仔细分析后可以推断,该皮革中无六价铬(在检出限下)。

注 2:回收率是一个表示操作过程或基质是否影响结果的指标。通常情况下,回收率应大于 80%。

B.7 计算和结果表示

B.7.1 六价铬含量计算见式(B.1):

$$W_{\text{CrVI}} = \frac{(E_1 - E_2) \times V_0 \times V_1 \times V_2}{A_1 \times m \times F \times A_2} \dots\dots\dots (\text{B.1})$$

式中:

W_{CrVI} 皮革中溶解的六价铬含量,单位为毫克每千克(mg/kg);

E_1 ——含有 DPC 样品溶液的吸光度;

E_2 ——没有 DPC 样品溶液的吸光度;

F ——校准曲线斜率(y/x),单位为毫升每微克(mL/ μg);

A_1 ——从皮革萃取液中取走的部分,单位为毫升(mL);

m ——皮革的初始质量,单位为克(g);

V_0 ——萃取溶液体积,单位为毫升(mL);

V_1 —— A_1 部分被加入的容积,单位为毫升(mL);

A_2 ——从溶液 S1 取得的部分,单位为毫升(mL);

V_2 ——来自 S1 部分被加入的容积,单位为毫升(mL)。

干燥情况下的结果(仅适用于湿皮革,见 B.2)

$$W_{\text{CrVI-dry}} = W_{\text{CrVI}} \times D \dots\dots\dots (\text{B.2})$$

式中：

D ——干燥系数。

$$D = \frac{100}{100 - w}$$

W ——参照 IUC5 测得的挥发物。

B.7.2 回收率(根据 B.6.6.1)

$$RR = \frac{(E_3 - E_1) \times 100}{M_2 \times F} \dots\dots\dots (B.3)$$

式中：

RR ——回收率,以%为单位；

M_2 ——额外的六价铬,单位为微克每毫升($\mu\text{g}/\text{mL}$)；

F ——校准曲线的斜率,单位为毫升每微克($\text{mL}/\mu\text{g}$)；

E_3 ——加入六价铬后的吸光度；

E_1 ——加入六价铬前的吸光度。

B.7.3 结果表示

六价铬含量的单位为 mg/kg ,精确到 0.1 g。湿皮革六价铬含量根据干燥情况进行计算,含水量(IUC5)单位为%,精确到 0.1%。

B.8 精确度

研究范围:7 mg/kg ~15 mg/kg ,见表 B.1。

表 B.1 精确度数据

六价铬含量 ^a / mg	再现性/ (mg/kg)	相似性/ (mg/kg)
7.3	2.2	2.6
14.0	1.6	2.3
15.3	1.4	2.5
^a 平均值。		

B.9 测试报告

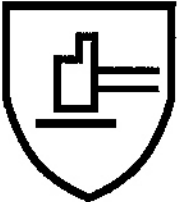











测试报告需包括以下信息：

- 通过 B.7.3 得到的六价铬含量；
- 本测试方法的参考文献；
- 被测样品说明；
- 如吸收池长度不是 2 cm,需说明吸收池长度；
- 单位为 mg/kg 测量结果小数点右边第一个数字的位置为 1 时的情况说明；
- 皮革中水含量(仅适用于湿皮革,如蓝湿革)；
- 回收率低于 80%或高于 105%时的情况；
- 其他。

B.10 反相材料

多次试验结果表明填充物为 1 g 反相 18 柱及 DIONEX 柱子是适当的,然而,在有些情况下建议使用其他相的物质或大于 1 g 的固相萃取材料。任何情况下都必须仔细测量回收率。木炭被证明不适用于萃取中的脱色过程。

附录 C
 (规范性附录)
 危害种类防护标识方法

图 案	危害或应用种类	图 案	危害或应用种类
	机械危害		寒冷危害
	切割		热和火焰
	电离辐射		放射性物质
	手持链锯		化学危害
	消防员的热和火危害		化学危害
	信息		微生物危害